IRA-DUO 15A

Intelligente Rechner-Ansteuerung für
Fahrzeugsysteme und Fahrzeugaufbauten

Best.Nr.: IRA-210HL

Benutzerhandbuch

comemso GmbH
Talstr. 49
D-73760 Ostfildern
www.comemso.de

Phone +49 7158 984 11-80
Fax +49 7158 984 11-89
sales@comemso.de

comemso GmbH
your partner for
complex embedded solutions

Sicherheitshinweise

Haftungsausschluss

Die comemso GmbH lehnt jede Haftung ab für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung und Verwendung unserer Produkte entstehen. Mit dem Kauf bestätigt dies der Käufer.

Es ist zu beachten, dass das vorliegende Gerät nur für Spannungen bis 36VDC verwendet werden darf. Bei anderweitiger Verwendung sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Da es sich bei dem vorliegenden Gerät um ein Entwicklungssystem handelt, ist entsprechend ausgebildetes Personal bei der Integration ins Fahrzeug oder in entsprechende Versuchsaufbauten heranzuziehen.

Das vorliegende Gerät kann den Versuchsaufbau bzw. den Fahrzeugbetrieb beeinflussen. Der Käufer muss hierzu entsprechendes Fachpersonal hinzuziehen und eine Sicherheitsanalyse durchführen. Die comemso GmbH schließt jegliche Haftung für den Einsatz im Fahrzeugbetrieb oder bei entsprechenden Erprobungsaufbauten aus.

Benutzerhandbuch IRA-Duo 15A

comemso Dokument: Benutzerhandbuch_IRA-210HL_ Rev_1_2.pdf

Copyright © 2010 comemso GmbH

Copyright © 2010 comemso GmbH

Inhalt

Sicherheitshinweise 2
1 Einleitung 5
2 Technische Daten / Funktionsumfang 6
3 Anschlüsse / Steckerbelegungen 7
3.1 Anschlüsse 7
3.2 Steckerbelegung 8
3.2.1 Signalstecker X1 8
3.2.2 Versorgungsstecker X2 8
3.2.3 USB-Anschluss 8
3.2.4 Serieller (RS232) Anschluss 8
3.2.5 Schaltausgänge K2A / K2B 8
3.2.6 Service-Schnittstelle 9
4 Konfiguration 10
4.1 Konfiguration über CAN 10
4.2 CAN-Konfigurationsschnittstelle 12
4.3 Grund-Konfiguration 13
4.4 Konfiguration über Windows-Applikation IRAConfig 14
5 Funktionen 16
5.1 Aktivierung über CAN 16
5.1.1 High-Speed CAN 16
5.1.1 Low-Speed CAN 18
5.2 Aktivierung über KL15 19
5.3 Hold-Funktion 19
5.4 Batterie-Entladeschutz 20
5.5 Verpolschutz / Unterspannungs-Erkennung 20
5.6 Überhitzungsschutz 20
6 Zeitlicher Ablauf 21
6.1 Zeitlicher Ablauf mit ATX-Funktion 21
6.2 Zeitlicher Ablauf mit AT-Funktion (virtuelle KL15/KL30) 22
6.3 Zeitlicher Ablauf beim Batterie-Entladeschutz 23
7 Anschlussbeispiele 24
7.1 ATX-Funktion 24
7.2 Herunterfahren über USB 25

Copyright © 2010 comemso GmbH

7.3 Herunterfahren über RS232 25
8 Abmessungen 26

Copyright © 2010 comemso GmbH

1 Einleitung

Moderne Versuchsträger verwenden unterschiedliche Rechnersysteme zur prototypischen Untersuchung und Entwicklung neuer Systemfunktionen. Hierzu existieren sogar ganze elektrische und elektronische Aufbauten.

Um die Rechnersysteme elegant über Schlüsselstart bzw. bereits über das Öffnen des Fahrzeugs hochfahren zu können, wird eine intelligente Rechneransteuerung benötigt. IRA-Duo 15A erledigt sowohl das ordnungsgemäße Hochfahren als auch Herunterfahren eines beliebigen Rechnersystems. Gleichwohl kann sie aber auch zur Ansteuerung eines Fahrzeugaufbaus verwendet werden.

Als Steuersignal zum aktivieren des Rechnersystems kann sowohl das analoge KL15 Signal, als auch ein CAN-Bus verwendet werden. Über die zusätzlich eingebaute Batterie-Entladeschutz-Schaltung werden die angehängten Systeme auch im Falle der Unterschreitung einer eingestellten Spannungsschwelle sauber beendet (Unterspannungserkennung). Das Betriebssystem kann dabei sowohl über die ATX-Funktion als auch über RS232 bzw. USB heruntergefahren werden. Als Sicherheits-Feature verfügt IRA-Duo 15A zusätzlich über einen thermischen Überhitzungsschutz, der im Bedarfsfall das Rechnersystem ordnungsgemäß beendet.

Die komplette Konfiguration des Systems erfolgt über die CAN- oder Service-Schnittstelle (RS232 / USB). Die Windows™-Applikation IRAConfig dient als komfortabler Konfigurator über RS232/USB und berechnet die Datenwerte auf für die Konfiguration über CAN. Abbildung 1-1 zeigt exemplarisch die Ansteuerung eines Rechnersystems.

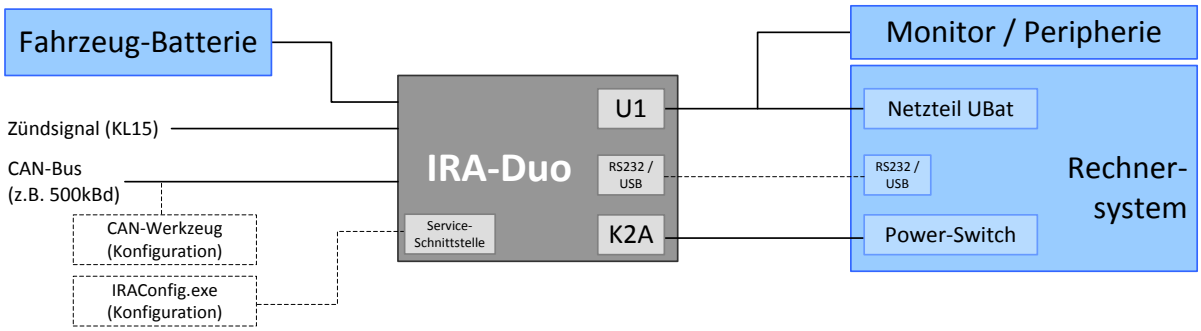


Abbildung 1-1: Ansteuerung eines Rechnersystems

Copyright © 2010 comemso GmbH

2 Technische Daten / Funktionsumfang

- Spannungsversorgung (PkW- / LkW-Bereich) : 6...36VDC
- geringer Ruhestrom: 8mA
- max. Schaltleistung des Ausgangs U1: 15A (MOSFET-Technologie)
- max. Schaltleistung an K2A / K2B: jeweils 15A
- CAN-Transceiver High-Speed und Low-Speed (Fault-Tolerant)
- CAN-Baudrate 500kBd / 250kBd / 125kBd /100kBd / 83,333kBd / 50kBd / 20kBd
- CAN-Terminierung (High-Speed)über Schalter: 120 Ohm
- Aktivierung über: KL15, CAN-ID, Wake-on-CAN
- Eingangssignal KL15 und Hold 6…36VDC galvanisch getrennt
- Batterie-Entladeschutz Schwellen: (Unterspannungs-Schwellen) 8,5V, 9V, 9,5V, 10V, 10,5V, 11V, 13V, 14V, 15V, 16V, 17V, 18V, 19V, 20V, 21V, 22V
- Konfiguration T_on_delay: 0…15 sec
- Konfiguration T_on_pulse: 0,5…2 sec
- Konfiguration T_act_valid: 0…510 sec
- Konfiguration T_U2_delay: 0…510 sec
- Konfiguration T_off_pulse: 0,5…2 sec
- Konfiguration T_U1_delay: 0…510 sec
- Herunterfahren des Betriebssystems über: ATX-Funktion, RS232 oder USB
- Verpolschutz und thermischer Überhitzungsschutz
- Ansteuerung eines Rechnersystems mit beliebigem Netzteil
- CAN-Aktivierung (ID, Byte, Bit, Polarität, Baudrate) beliebig konfigurierbar
- CAN-Aktivierung/Deaktivierung auch über generelle Busaktivität konfigurierbar (Wake-on-CAN)
- Konfiguration im nichtflüchtigen Flash-Speicher gesichert
- Hold-Funktion (Überbrückung des Schlüssel-Entfernens z.B. beim Betanken des Fahrzeugs)
- Interne EMV-Filterung
- Optional: kundenspezifisch anpassbar
- Temperaturbereich: -30°C – +70°C
- Abmessungen: 185 x 130 x 45 (LxBxH) mm
- Gewicht: 680g

Copyright © 2010 comemso GmbH

3 Anschlüsse / Steckerbelegungen

3.1 Anschlüsse

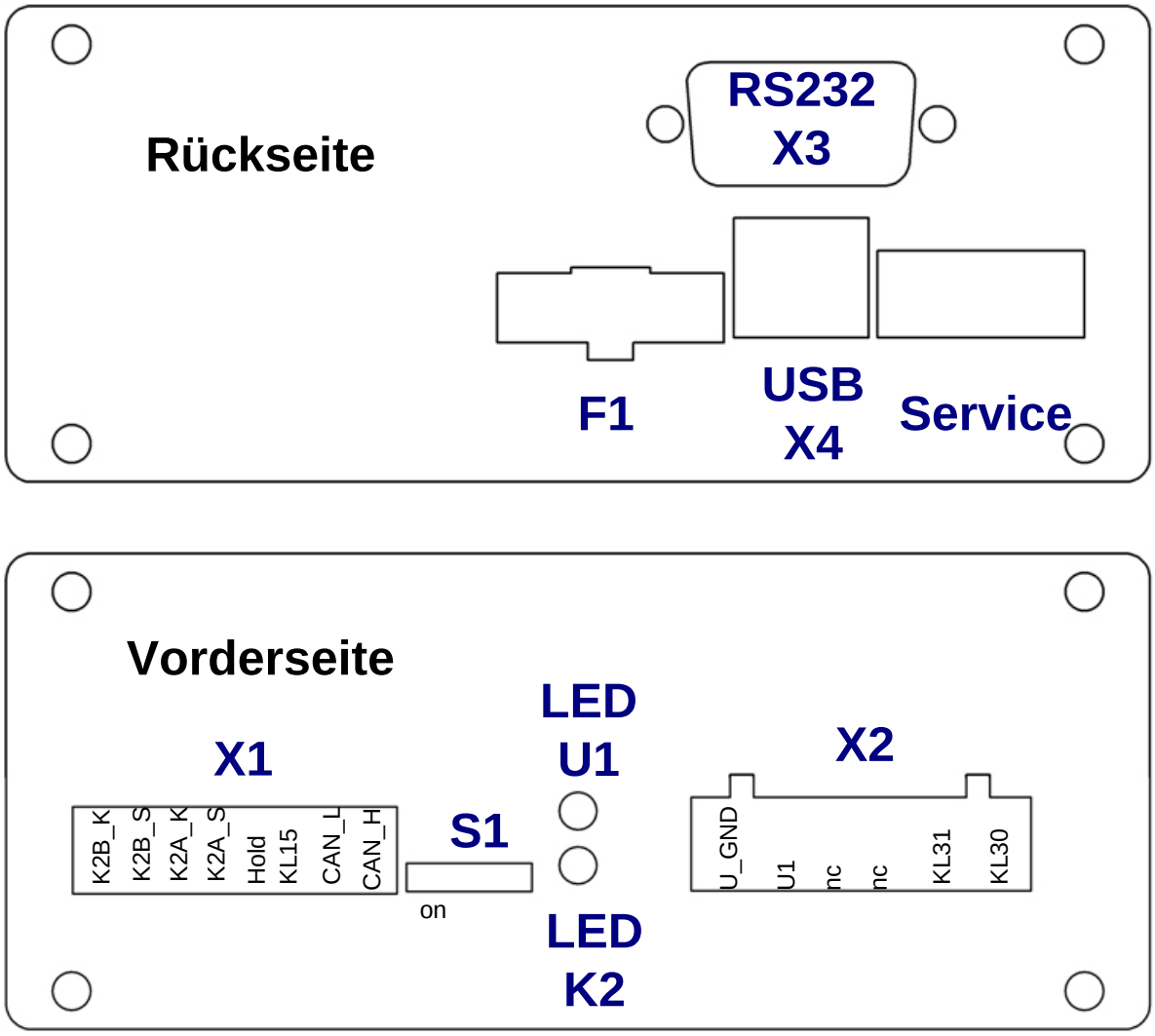


Abbildung 3-1: IRA-Duo 15 A Anschlüsse

Copyright © 2010 comemso GmbH

3.2 Steckerbelegung

3.2.1 Signalstecker X1

Signalbelegung wie in Kap. 3.1 von links nach rechts:

Pin	Signalname	Bedeutung
8	K2B_K	Schaltausgang K2B Mittel-Kontakt
7	K2B_S	Schaltausgang K2B Schließ-Kontakt
6	K2A_K	Schaltausgang K2A Mittel-Kontakt
5	K2A_S	Schaltausgang K2A Schließ-Kontakt
4	Hold	Hold-Schalteingang (wenn Spannung zwischen 6..36V anliegt, wird Hold als betätigt interpretiert)
3	KL15	KL15-Schalteingang (wenn Spannung zwischen 6..36V anliegt, wird KL15 als betätigt interpretiert)
2	CAN L	CAN-Bus low Pegel
1	CAN H	CAN-Bus high Pegel

3.2.2 Versorgungsstecker X2

Signalbelegung wie in Kap. 3.1 von links nach rechts:

Pin	Signalname	Bedeutung
6	U_GND	GND für Rechnersystem (Ausgang der IRA-Duo 15A)
5	U1	UBAT für Rechnersystem (Ausgang der IRA-Duo 15A)
4	nc	nicht verwendet
3	nc	nicht verwendet
2	KL31	Eingangsspannung GND (Eingang der IRA-Duo 15A)
1	KL30	Eingangsspannung UBAT (Eingang der IRA-Duo 15A)

Warnung:

Es ist darauf zu achten, dass an den Ausgängen Spannungen bis max. 36VDC zulässig sind. Höhere Spannungen müssen über externe Beschaltungen behandelt werden.

3.2.3 USB-Anschluss

Mit Hilfe des USB-Anschluss X4 kann das angeschlossene Rechnersystem heruntergefahren werden.

3.2.4 Serieller (RS232) Anschluss

Mit Hilfe des seriellen (RS232)-Anschlusses (X3) kann das angeschlossene Rechnersystem heruntergefahren werden.

3.2.5 Schaltausgänge K2A / K2B

Mit Hilfe der Schaltausgänge K2A und K2B können bis zu zwei Rechnersysteme über die ATX-Funktion mit nur einer IRA-Duo 15A herunter gefahren werden. In diesem Fall ist das Bit ATX-Funktion über die Programmierschnittstelle zu aktivieren.

Die Pin K2A_K und K2A_S bilden dabei einen Schließer nach. K2A ist von K2B elektrisch vollständig entkoppelt und können separat verwendet werden.

Copyright © 2010 comemso GmbH

3.2.6 Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle dient der Programmierung des Mikrocontrollers und zur Konfiguration mit der Windows-Applikation IRAConfig. **Im Normal-Betrieb, also nach Abschluss der Konfiguration, darf kein Adapter an der Service-Schnittstelle angeschlossen sein!**

Copyright © 2010 comemso GmbH

4 Konfiguration

4.1 Konfiguration über CAN

Bei der Konfiguration der IRA-Duo 15A ist eine bestimmte Reihenfolge zu beachten.

1) Vor der Programmierung der Konfiguration darf die IRA-Duo 15A nicht aktiviert sein (Passiv-Betrieb, beide LEDs müssen aus sein).
2) Durch Betätigen des Hold-Schalters bei ausgeschalteter Aktivierung (kein KL15-Signal bzw. keine CAN-Aktivierung) wird die IRA Duo 15A in den Konfigurationsmode versetzt.
3) Nun sollte bekannt sein, welcher CAN-Transceiver eingestellt ist (siehe Kapitel 5.1.1 bzw. 5.1.2). Im Falle des High-Speed-Transceivers befindet beträgt die Baudrate zur Konfiguration 500kBd, im Falle des Low-Speed-CAN dagegen 100kBd.

   Senden Sie nun auf ID 7FFh bei (High-Speed: 500kBd, Low-Speed 100kBd) die gewünschte Konfiguration wie in Kapitel 4.2 beschrieben. IRA-Duo 15A empfängt die Konfiguration und legt diese umgehend im Flash-Speicher ab. Anschließend werden die Daten aus dem Flash-Speicher ausgelesen und in der ID 7FFh von der IRA-Duo 15A zurückgesendet.
4) Wenn Sie die ID 7FFh nach Sendung nicht empfangen, wiederholen Sie bitte die Schritte 1-3.
5) Nach Beendigung der Programmierung schalten Sie bitte den Hold-Schalter wieder aus, das Gerät befindet sich nun im Betriebsmodus.
6) Über die KL15 bzw. CAN-Aktivitäten können nun die angeschlossenen Verbraucher aktiviert werden.

Beachten Sie, dass der Hold-Schalter eine Doppelfunktion hat.

1) Betätigen des Hold-Schalters bei erfolgter Aktivierung ➔ Hold-Funktion
   Die Hold-Funktion dient der Überbrückung des Zündsignals z.B. beim Betanken des Fahrzeugs
2) Betätigen des Hold-Schalters im Passiv-Betrieb ➔ Programmier-Modus

Für die Konfiguration ist nachfolgender Aufbau möglich (auf korrekte Terminierung muss geachtet werden):

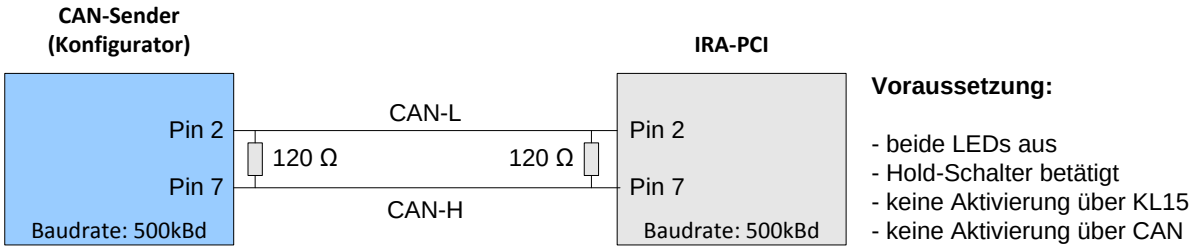


Abbildung 4-1: Beschaltung im Programmiermode

Copyright © 2010 comemso GmbH

Bei erfolgreicher Speicherung der neuen Konfiguration antwortet das System mit der Konfigurationsnachricht 7FFh. Der Inhalt der Nachricht sollte dabei mit den programmierten Einstellungen übereinstimmen. Die Konfiguration bleibt auch nach Abschalten der IRA-Duo 15A erhalten.

Copyright © 2010 comemso GmbH

4.2 CAN-Konfigurationsschnittstelle

ID	Byte	Bit 7	6	5	4	3	2	1	0	Wert	Auflösung	Bedeutung
7FFh	0						-	-	ATX ON	0 / 1	-	ATX-Funktion: aktiviert = 1 deaktiviert = 0
						EntlSchutz Off	-	-		0 / 1	-	Entlade-Schutz: deaktiviert = 1 aktiviert = 0
		ESchw 4	ESchw 3	ESchw 2	ESchw 1		-	-		0 … 13	0,5V … 1V	Entlade-Schwelle 0 → 8,5 V 1 → 9,0 V 2 → 9,5 V 3 → 10,0 V 4 → 10,5 V 5 → 11,0 V 6 → 13 V 7 → 14 V 8 → 15 V 9 → 16 V 10 → 17 V 11 → 18 V 12 → 19 V 13 → 20 V 14 → 21 V 15 → 22 V
	1	ID 7	ID 6	ID 5	ID 4	ID 3	ID 2	ID 1	ID 0	000h … 7FEh	1	CAN-ID, in der sich das KL15-Signal befindet
	2						ID 10	ID 9	ID 8	000h … 7FEh	1	CAN-ID, in der sich das KL15-Signal befindet
			Bd 2	Bd 1	Bd 0					0 … 3	1	CAN-Baudrate: 0 = 500kBd 1 = 250kBd 2 = 125kBd 3 = 100kBd 4 = 83,333kBd 5 = 50kBd 6 = 20kBd
		WakeCAN								0 / 1	-	Wake-on-CAN: aktiviert = 1 deaktiviert = 0
	3					-	Bit 2	Bit 1	Bit 0	0 … 7	1	**Bit**position des Aktivierungs-Bit
			Byte 2	Byte 1	Byte 0	-				0 … 7	1	**Byte**position des Aktivierungs-Bit
		Polarity				-				0 / 1	-	Polarität des CAN-Bits: 0 = bei 0 aktiv 1 = bei 1 aktiv
	4	T_av 7	T_av 6	T_av 5	T_av 4	T_av 3	T_av 2	T_av 1	T_av 0	0 … 510	2 sec.	T_act_valid: Zeit, in der die Gültigkeit der Aktivierung überprüft wird
	5	T_U2 7	T_U2 6	T_U2 5	T_U2 4	T_U2 3	T_U2 2	T_U2 1	T_U2 0	0 … 510	2 sec.	T_U2_delay: Zeit, bis System heruntergefahren wird.
	6	T_U1 7	T_U1 6	T_U1 5	T_U1 4	T_U1 3	T_U1 2	T_U1 1	T_U1 0	0 … 510	2 sec.	T_U1_delay: Zeit, wie lange System für Herunterfahren min. benötigt.
	7							T_on 1	T_on 0	0,5 … 2	0,5 sec.	T_on_pulse
						T_off 1	T_off 0			0,5 … 2	0,5 sec.	T_off_pulse
		T_del 3	T_del 2	T_del 1	T_del 0					0 … 15	1 sec.	T_on_delay

<u>Bemerkung:</u> Die Konfiguration wird nur bei betätigtem Hold-Schalter und ruhendem Betrieb angenommen. D.h. es darf keine Aktivierung bestehen, der Einschaltzyklus darf nicht aktiv sein (beide LEDs müssen aus sein).

Die Konfiguration erfolgt über CAN mit der ID 7FFh, die Baudrate für die Konfiguration beträgt High-Speed: 500kBd, Low-Speed 100kBd.

Copyright © 2010 comemso GmbH

4.3 Grund-Konfiguration

Die Grund-Konfiguration ist wie in der Konfigurationsschnittstelle beschrieben mit folgenden Daten versehen:

Byte 0 = 0x21
Byte 1 = 0x00
Byte 2 = 0x80
Byte 3 = 0x80
Byte 4 = 0x0F
Byte 5 = 0x01
Byte 6 = 0x1E
Byte 7 = 0x0E

Dies hat folgende Bedeutung:

```
+=========================================+
+========== Konfiguration (EEPROM) =========+
| ATX-Fkt:    Aktiv
| EntlSchutz: Aktiv
| ESchwelle:  9.50
| CAN-ID:     0000h    Bit: 0    Byte: 0
| BdRate:     500 kBd
| CAN-Wake:   Aktiv
| Polarity:   HIGH-Aktiv
| t1 T_ON_delay: 0 s
| t2 T_ON_pulse: 1.5 s
| t3 T_actValid: 30 s
| t4 T_U2_delay: 2 s
| t5 T_OFF_pulse:2.0 s
| t6 T_U1_delay: 60 s
+=========================================+
```

- Die ATX-Funktion ist in der Grund-Konfiguration aktiviert.

- Im Ausliefer-Zustand ist der Batterie-Entladeschutz (Unterspannungserkennung) aktiviert und eine Schwelle von 9,5 V vorkonfiguriert.

- Die Aktivierung ist per Wake-on-CAN möglich, die eingegebene CAN-ID (inkl. Bit, Byte, Polarität) spielt dabei keine Rolle.

- Die Bedeutung der Zeiten wird in Kapitel 6 beschrieben.

Copyright © 2010 comemso GmbH

4.4 Konfiguration über Windows-Applikation IRAConfig

Für die Konfiguration über die Windows-Applikation IRAConfig ist eine RS232-Schnittstelle oder eine USB-Schnittstelle notwendig. Bei Verwendung über USB-Schnittstelle wird ein zusätzlicher RS232-USB-Adapter benötigt. Mittels eines Nullmodemkabels (gekreuzte RxD/TxD-Leitungen) an der RS232-Schnittstelle auf der Rückseite der IRA-Duo kann die Konfiguration durchgeführt werden.

Bitte beachten Sie, dass während der Konfiguration die Ausgänge der IRA-Duo aktiviert werden, evtl. sollten angeschlossene Verbraucher zuvor abgeklemmt werden.

Führen Sie folgende Schritte hierfür durch:

1) Stecken Sie den beigefügten Konfigurationsadapter auf die Service-Schnittstelle
2) Verbinden Sie den Konfigurationsrechner mit der RS232 an der Rückseite der IRA-Duo
3) Starten Sie die Windows-Applikation IRAConfig auf Ihrem Konfigurationsrechner
4) Verbinden Sie die Klemmen KL30 und. KL31 von X2 mit der Versorgungsspannung
5) Die LED U1 blinkt drei Mal.
   Die IRA-Duo befindet sich nun im Konfigurations-Mode
6) Sie können nun die Schnittstelle in IRAConfig auswählen, Ihre Parameter auswählen und an die IRA-Duo senden. IRAConfig zeigt das erfolgreiche Übertragen der Daten an.
7) Nach Erfolgreicher Übertragung entfernen Sie die Versorgungsspannung an der IRA-Duo.
8) Entfernen Sie den Konfigurationsadapter an der Service-Schnittstelle.
9) Die IRA-Duo kann nun mit aktueller Konfiguration verwendet werden.

Die Windows-Applikation IRAConfig ist unter den gängigen Windows™-Varianten lauffähig (Win98/2000/XP/Vista) und ist in Abbildung 4-3 dargestellt. Sie ist ein ausführbares Programm (.exe-Datei), für das keine Installation notwendig ist. Nach der ersten Verwendung wird die zuletzt eingestellte Konfiguration in einer separaten Date IRAConfig.dat im selben Verzeichnis gesichert. Die Grundeinstellungen lassen sich jedoch bequem über den Button ***Grundeinstellungen*** wieder herstellen.

Im Eingabe-Bereich der IRAConfig lassen sich alle Parameter wie bei der CAN-Konfiguration verändern. Die ATX-Funktion, der Entladeschutz und Wake-On-CAN können aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei aktiviertem Entladeschutz sollte die entsprechende Entladeschwelle aus 16 möglichen Zuständen ausgewählt werden.

Zusätzlich zur Auswahl der Baudrate erfolgen bei deaktivierter Wake-On-CAN-Funktion die Eingabe der CAN-ID, die Auswahl des Bytes und Bits und die Entscheidung, ob auf eine negative Polarität des relevanten Bits reagiert werden soll. Die negative Polarität definiert, ob bei dem Bit-Wert 0 reagiert werden soll – im Gegensatz dazu wird bei einer positiven Polarität wird auf den Bit-Wert 1 reagiert.

Copyright © 2010 comemso GmbH

Anschließend erfolgt die Anpassung der Zeiten, die in Kapitel 6 beschrieben sind. Alle Zeiten sind mit Sekunden einzugeben. Zum besseren Verständnis ist zusätzlich das Zeitdiagramm im rechten Bereich der Applikation abgebildet.

Um die Konfiguration über die serielle Schnittstelle zu senden, muss vorher der COM-Port ausgewählt werden. Zum Test des COM-Ports ist der Button ***Test*** zu betätigen. Hierzu muss die IRA-Duo-Hardware betriebsbereit sein. Es darf keine Aktivierung über CAN bzw. KL15 erfolgt sein. Die Betätigung des Hold-Schalters wie bei der CAN-Konfiguration ist nicht notwendig. Das Ergebnis erscheint im blauen Feld ***TestState***. Das Senden erfolgt über den Button ***Senden***, ob die Konfiguration erfolgreich durchgeführt wurde, wird im blauen Feld ***SendState*** angezeigt.

Um das Programm IRAConfig auch als Kalkulator für die CAN-Konfiguration verwenden zu können, bietet sich die Möglichkeit, die Konfiguration in Form von acht Bytes wie in Kapitel 4.2 beschrieben, auszugeben. Hierzu ist der Button ***Berechnen*** zu betätigen. Die Ausgabe erfolgt in den acht blauen Feldern, mit Byte 7 links bis Bye 0 rechts.

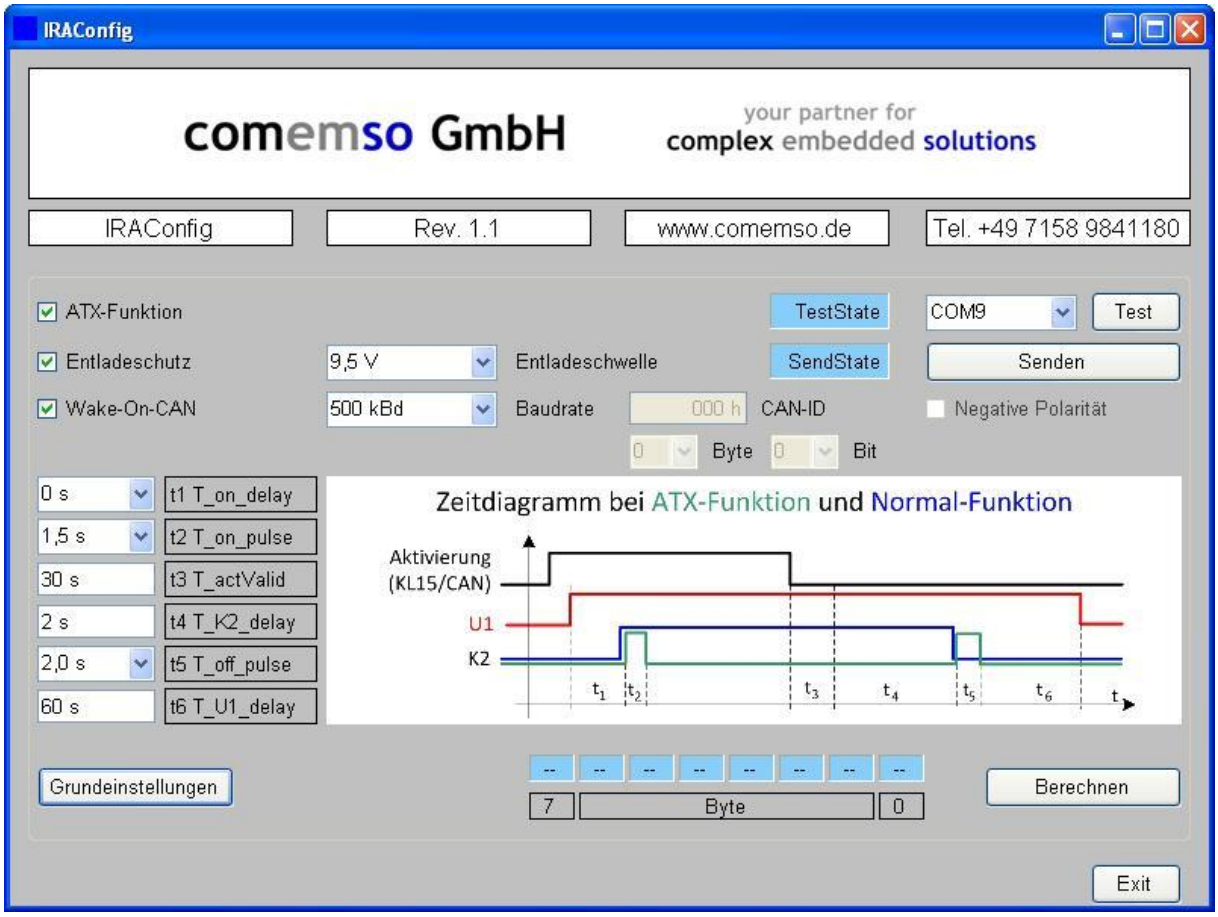


Abbildung 4-3: Konfigurations-Tool IRAConfig

Copyright © 2010 comemso GmbH

5 Funktionen

5.1 Aktivierung über CAN

Die Aktivierung über CAN erfolgt über ein bestimmtes CAN-Signal (ID, Bit, Byte) oder generell über die Aktivität des Fahrzeug-CANs. Durch zyklisch empfangene CAN-Nachrichten bleibt das Rechnersystem aktiviert.

Bei CAN-Signal:
Wird das **invertierte** Aktivierungsbit für die Dauer der konfigurierten *T_act_valid-Zeit* gesendet oder fällt die CAN-ID für die Dauer der konfigurierten *T_act_valid-Zeit* aus, wird der Rechner heruntergefahren. Das System kann erst wieder aktiviert werden, sobald der Gesamtzyklus inkl. Spannungsversorgungs-Abschaltung durchlaufen wurde (beide LEDs müssen wieder aus sein).

Bei Wake-on-CAN:
Alternativ zu einer bestimmten CAN-ID, mit der das Ein- und Ausschalten der Rechner-Systeme gesteuert werden kann, ist auch eine Steuerung abhängig von der CAN-Busaktivität möglich. Wird bei der Konfiguration das *CAN-Wake-Bit* gesetzt, schaltet die IRA-Duo 15A das System bei Busaktivität an und schaltet es aus, sobald keine CAN-Kommunikation über die Dauer der *T_act_valid-Zeit* stattfindet.

Im Aktiv-Betrieb (kein Konfigurations-Modus) hört die IRA-Duo 15A auf den CAN-Bus, es werden keine CAN-Nachrichten gesendet um den Fahrzeug-Bus nicht zu beeinflussen.

Die IRA-Duo 15A (PN: IRA-2x0HL) verfügt sowohl über einen High-Speed CAN-Transceiver, als auch einen Low-Speed CAN-Transceiver.

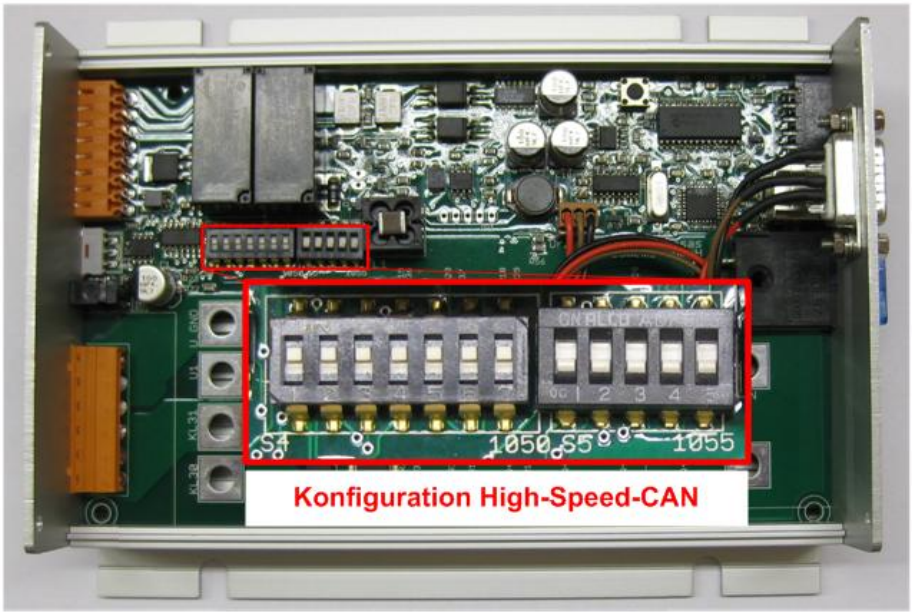
5.1.1 High-Speed CAN

Für den Betrieb der IRA-Duo 15A an einem High-Speed CAN, müssen folgende Einstellungen an der HW getätigt werden:

1) Entfernen Sie sämtliche Steckverbinder zur IRA-Duo 15A.
2) Öffnen Sie das Gerät durch entfernen der jeweils oberen beiden Schrauben an der Front- und Rückseite. Der Deckel kann nach oben hin entfernt werden.

3) Die DIP-Schalter S4 müssen alle auf ON (oben) stehen (siehe nächste Seite).
4) Die DIP-Schalter S5 müssen alle auf OFF (unten) stehen (siehe nächste Seite).

Copyright © 2010 comemso GmbH



5) Je nach CAN-Bus-Topologie kann der Schalter S1 (Abb. 3-1) aktiviert sein.
   Schalter rechts keine CAN-Terminierung, Schalter links: CAN-Bus mit 120 Ohm terminiert.
6) Der Gehäusedeckel kann nun wieder montiert werden.
7) Beachten Sie, dass bei Auswahl des High-Speed-Transceivers die Konfiguration der IRA-Duo 15A über CAN mit 500kBd durchgeführt werden muss.

Warnung:

Die DIP-Schalter S4 und S5 dürfen nie gelichzeitig eingeschaltet sein! Eine gleichzeitige Aktivierung beider DIP-Schalter kann zu Schäden an der IRA-Duo 15A führen. Um zu gewährleisten, dass keine Übertragungsausfälle aufgrund von Signalreflexionen entstehen, muss die Übertragungsleitung terminiert sein. Bei High-Speed CAN müssen beide Enden der Signalkabel (CAN_H und CAN_L) terminiert sein. Nach ISO-Norm 11898 sollten die Endwiderstände 120 Ω betragen. Werden mehrere Geräte entlang des Kabels angeschlossen, benötigen nur die jeweils am Kabelende angebundenen Geräte Endwiderstände.

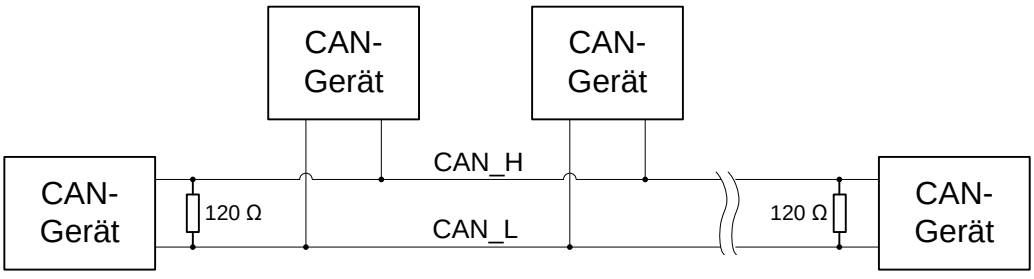


Abbildung 5-1: Terminierung eines High-Speed-CAN-Netzwerks

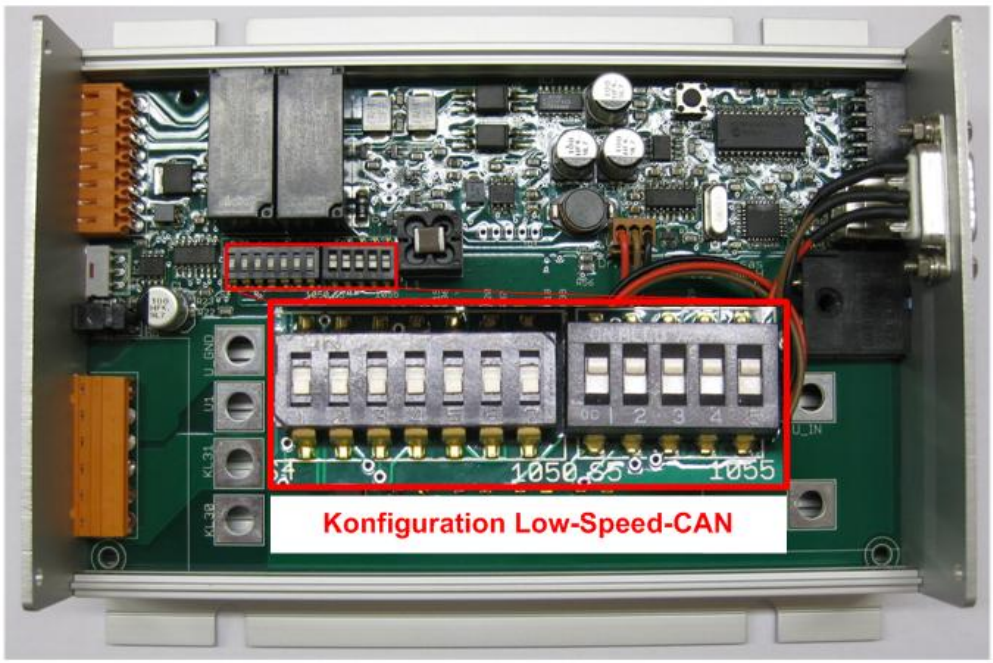
Copyright © 2010 comemso GmbH

5.1.1 Low-Speed CAN

Für den Betrieb der IRA-Duo 15A an einem Low-Speed CAN, müssen folgende Einstellungen an der HW getätigt werden:

1) Entfernen Sie sämtliche Steckverbinder zur IRA-Duo 15A.
2) Öffnen Sie das Gerät durch entfernen der jeweils oberen beiden Schrauben an der Front- und Rückseite. Der Deckel kann nach oben hin entfernt werden.

3) Die DIP-Schalter S4 müssen alle auf OFF (unten) stehen (siehe unten).
4) Die DIP-Schalter S5 müssen alle auf ON (oben) stehen (siehe unten).



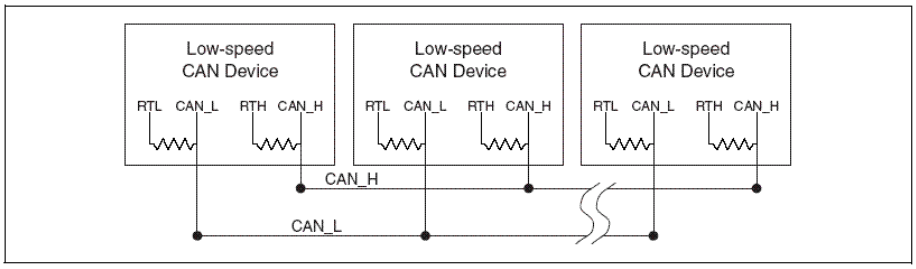
5) Bei Verwendung des Low-Speed-CAN muss die CAN-Terminierung über S1 auf rechter Position stehen!
6) Gehäusedeckel kann nun wieder montiert werden.
7) Beachten Sie, dass bei Auswahl des Low-Speed-Transceivers die Konfiguration der IRA-Duo 15A über CAN mit 100kBd durchgeführt werden muss.

Warnung:

Die DIP-Schalter S4 und S5 dürfen nie gelichzeitig eingeschaltet sein! Eine gleichzeitige Aktivierung beider DIP-Schalter kann zu Schäden an der IRA-Duo 15A führen.

Copyright © 2010 comemso GmbH

Bemerkung:
Da der Low-Speed-CAN bis maximal 125kBd betrieben wird, ist dringend darauf zu achten, dass die konfigurierte Baudrate kleiner als 125kBd eingestellt ist (siehe hierzu untenstehende Abbildung).



5.2 Aktivierung über KL15

Die Aktivierung über das analoge KL15-Signal erfolgt mit einer Signal-Spannung von 6 bis 36VDC. Das Eingangssignal wird dabei galvanisch getrennt. Bei Aktiviertem KL15-Signal wird das Rechnersystem aktiviert. Fällt das KL15-Signal für die Dauer der konfigurierten *T_act_valid-Zeit* aus, wird der Rechner heruntergefahren. Das System kann erst wieder aktiviert werden, sobald der Gesamtzyklus inkl. Spannungsversorgungs-Abschaltung durchlaufen wurde.

5.3 Hold-Funktion

Die Hold-Funktion hat eine Doppelfunktion:

1.) Betätigter Hold-Schalter im Passiv-Betrieb ➔ Programmier-Modus
2.) Betätigter Hold-Schalter bei erfolgter Aktivierung (Aktiv-Betrieb) ➔ Hold-Funktion

Die Hold-Funktion dient der Überbrückung des Zündsignals z.B. beim Betanken des Fahrzeugs oder einer Abwesenheit des Fahrers, während der Fahrzeugaufbau aktiviert bleiben soll. **Sobald diese Aktivität abgeschlossen ist, muss der Hold-Schalter wieder deaktiviert werden!** Bei aktiver Hold-Funktion wird das Zündsignal bzw. die CAN-Bus-Aktivität *überbrückt*. Die Systeme können in dieser Zeit weder über KL15 noch CAN deaktiviert werden. Lediglich der Batterie-Entladeschutz initiiert das Herunterfahren bei Unterschreitung der eingestellten Spannungsschwelle.

Zur besseren Überwachung der Hold-Funktion wird ein beleuchteter Schalter empfohlen.

Copyright © 2010 comemso GmbH

5.4 Batterie-Entladeschutz

Die Funktion des Batterie-Entladeschutzes (Unterspannungserkennung) und die entsprechende Spannungsschwelle werden per Konfiguration eingestellt. Im Ausliefer-Zustand ist der Batterie-Entladeschutz aktiviert und eine Schwelle von 9,5V vorkonfiguriert. Die Überprüfung der Eingangsspannung erfolgt vor Aktivierung des Rechnersystems. Erst bei einer Eingangsspannung über der eingestellten Schwelle führt zur Aktivierung des Rechnersystems bzw. des Fahrzeugaufbaus. Während des Betriebs wird die Eingangsspannung zyklisch überwacht und mit der Schwelle verglichen. Bei Unterschreitung des Wertes wird das ordnungsgemäße Herunterfahren des Rechnersystems eingeleitet.

Bei deaktiviertem Batterie-Entladeschutz entfällt die komplette Spannungsmessung, der Betrieb ist dann ab einer Versorgungsspannung von 6VDC möglich.

5.5 Verpolschutz / Unterspannungs-Erkennung

Der bei der IRA-Duo 15A verwendete Verpolschutz dient der Absicherung der Geräte-Elektronik. Bei Verpolung werden die Ausgänge U1 bzw. K2 nicht mehr geschaltet, auch wird die gesamte IRA-Duo 15A stromlos.

5.6 Überhitzungsschutz

IRA-Duo 15A schaltet im Falle einer Überhitzung aufgrund einer zu hohen Last den Spannungs-Ausgang U1 ab. In diesem Fall muss einige Zeit (wenige Minuten) abgewartet werden, bis das System wieder betriebsbereit ist. Sollte eine Überhitzung auftreten, so wird das Rechnersystem zuvor ordnungsgemäß heruntergefahren.

Copyright © 2010 comemso GmbH

6 Zeitlicher Ablauf

Beim zeitlichen Ablauf sind zwei Modi zu unterscheiden:

- mit ATX-Funktion
- mit AT-Funktion (virtuelle KL15/KL30 - ohne ATX-Funktion)

Der gewünschte Modus wird in der Konfiguration festgelegt. Abhängig davon unterscheidet sich nicht nur die Funktion, sondern auch der zeitliche Ablauf. Die Grund-Funktion ist bei beiden Modi gleich:
Die IRA-Duo 15A ist im Ruhemodus und überwacht die Eingänge des KL15- und CAN-Signals. Mit dem Zündsignal (KL15-/ CAN-Signal) bzw. Öffnen des Fahrzeugs (Wake-on-CAN) wird die IRA-Duo 15A aktiviert. Wenn der Batterie-Entladeschutz in der Konfiguration aktiviert ist, erfolgt eine Messung der Batterie-Spannung, für die zwei Sekunden benötigt werden. Ohne diese Funktion wird die Eingangsspannung sofort sowohl auf die Klemme U1 geschaltet. Die nun folgenden Unterschiede werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

6.1 Zeitlicher Ablauf mit ATX-Funktion

Das Zeitdiagramm aus Abbildung 6-1 stellt den Ablauf mit ATX-Funktion dar. Nach der per Konfiguration festgelegten Verzögerungsdauer t_{ON_delay} (t_1) wird der ATX-Impuls (Schließer K2) begonnen. Die Dauer des ATX-Impulses zum Hochfahren wird mit t_{ON_pulse} (t_2) festgelegt. Sobald das Aktivierungs-Signal abfällt, also das KL15-Signal nicht mehr anliegt oder per CAN nicht mehr gesendet wird, beginnt ein Zähler abzulaufen. Dieser wird mit der konfigurierten Zeit $t_{actValid}$ (t_3) verglichen. Mit der Zeit $t_{actValid}$ wird überprüft, ob die Aktivierung noch gültig ist. Sollte also nur ein kurzer Ausfall innerhalb dieser Zeitspanne erfolgen, wird das Rechnersystem **nicht** heruntergefahren. Sobald der Ausfall die Zeitspanne $t_{actValid}$ überschreitet, ist das Herunterfahren des Systems festgesetzt.

In diesem Fall wird auf die serielle (RS232-) bzw. USB-Schnittstelle die Zeichenfolge „#STOP\r“ ausgegeben. Diese Sequenz kann dazu verwendet werden, ein Meßprogramm vor dem Herunterfahren des Systems noch rechtzeitig zu beenden.

Mit der Zeit t_{U2_delay} (t_4) kann der Beginn des Herunterfahrens zusätzlich verzögert werden. Anschließend beginnt der ATX-Impuls für das Herunterfahren mit der Dauer t_{OFF_pulse} (t_5) durchgeführt. Nach Ablauf der Zeit t_{OFF_pulse} (t_5) wird die Zeichenfolge „#SHUTDOWN\r“ auf der seriellen (RS232-) bzw. USB-Schnittstelle gesendet. Damit wird dem Betriebssystem mitgeteilt, dass nun das Herunterfahren eingeleitet werden kann. Mit Hilfe der Programme **IRAWinDown** bzw. **IRATuxDown** kann eine Windows™-System bzw. Linux-System heruntergefahren werden.

Die Zeit t_{U1_delay} (t_6) beschreibt die Dauer, die ein System für das ordnungsgemäße Herunterfahren zur Verfügung hat, bevor die Spannungsversorgung des Systems abgeschaltet wird.

Copyright © 2010 comemso GmbH

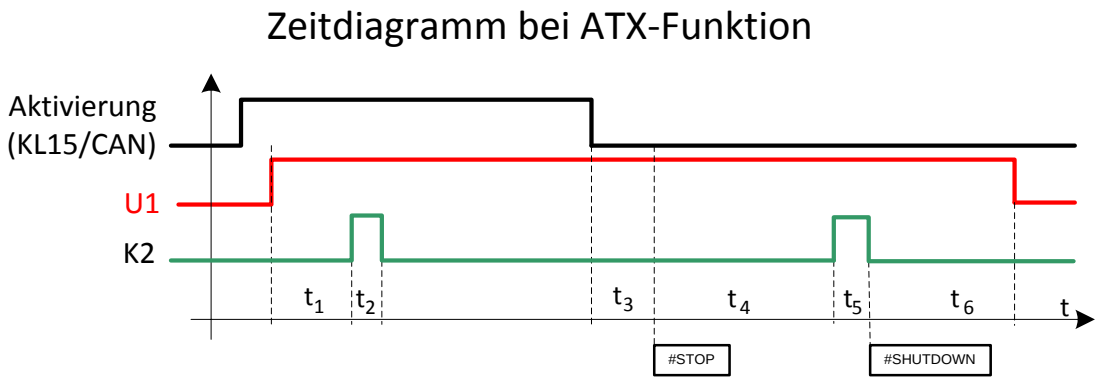


Abbildung 6-1: Zeitdiagramm bei ATX-Funktion

Legende:

t_1	t_{ON_delay}	t_3	$t_{actValid}$	t_5	t_{OFF_pulse}
t_2	t_{ON_pulse}	t_4	t_{U2_delay}	t_6	t_{U1_delay}

6.2 Zeitlicher Ablauf mit AT-Funktion (virtuelle KL15/KL30)

Ohne ATX-Funktion ist der Ablauf in Abbildung 6-2 dargestellt. Bei Aktivierung und ggf. erfolgter Spannungsmessung für den Batterie-Entladeschutz erfolgt die Aktivierung der virtuellen KL30 (Ausgang U1). Nach der per Konfiguration festgelegte Verzögerungsdauer t_{ON_delay} (t_1) wird die virtuelle KL15 (Schließer K2) aktiviert, um z.B. eine zeitlich abgestimmte Einschaltsequenz mehrere Systeme durchzuführen oder die Verwendung eines automotive (ATX-) Netzteils zu ermöglichen und mittels CAN-Signal bzw. Wake-on-CAN zu steuern.

Sobald das Aktivierungs-Signal abfällt, beginnt die Zeit und wird mit der konfigurierten Zeit $t_{actValid}$ (t_3) verglichen. Mit der Zeit $t_{actValid}$ wird überprüft, ob die Aktivierung noch gültig ist. Sollte also nur ein kurzer Ausfall innerhalb dieser Zeitspanne erfolgen, wird der Fahrzeugaufbau **nicht** deaktiviert.

In diesem Fall wird auf die serielle (RS232-) bzw. USB-Schnittstelle die Zeichenfolge „#STOP\r“ ausgegeben. Diese Sequenz kann dazu verwendet werden ein Meßprogramm vor dem Herunterfahren des Systems noch rechtzeitig zu beenden.

Sobald der Ausfall die Zeitspanne überschreitet, ist die Deaktivierung der Systeme festgesetzt, mit der Zeit t_{U2_delay} (t_4) kann der Beginn der Deaktivierung zusätzlich verzögert werden. Anschließend wird das virtuelle KL15-Signal (K2) deaktiviert. Nach Ablauf der Zeit t_{U2_delay} (t_4) wird die Zeichenfolge „#SHUTDOWN\r“ auf der seriellen (RS232) bzw. USB-Schnittstelle gesendet. Damit wird dem Betriebssystem mitgeteilt, dass nun das Herunterfahren eingeleitet werden kann. Mit Hilfe der Programme **IRAWinDown** bzw. **IRATuxDown** kann eine Windows™-System bzw. Linus-System heruntergefahren werden.

Copyright © 2010 comemso GmbH

Die Zeit t_{U1_delay} (t_6) ermöglicht das Herunterfahren eines Rechnersystems mit verwendetem automotive (ATX-) Netzteil oder ein zeitlich abgestimmtes Abschalten mehrerer Systeme mit dem Ausgang U1.

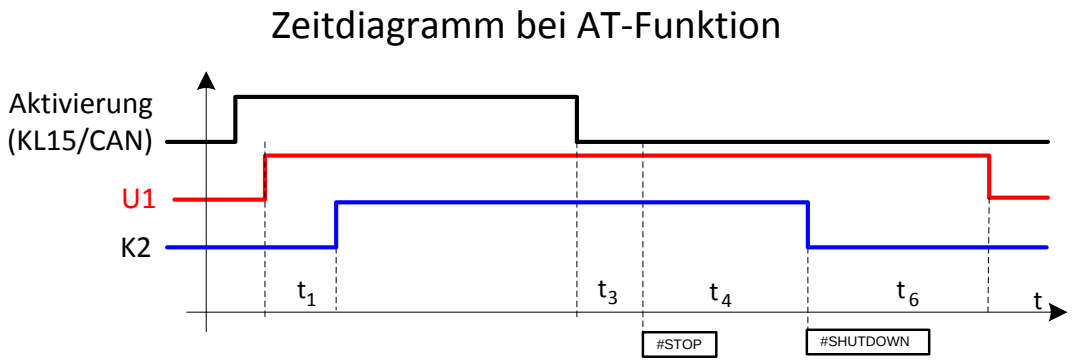


Abbildung 6-2: Zeitdiagramm bei AT-Funktion

Legende: t_1 t_{ON_delay} t_3 $t_{actValid}$ t_4 t_{U2_delay} t_6 t_{U1_delay}

6.3 Zeitlicher Ablauf beim Batterie-Entladeschutz

Bei aktiviertem Batterie-Entladeschutz wird bei Aktivierung mit KL15/CAN die Eingangsspannung (KL30/KL31) überprüft. Aufgrund des Einschwingvorganges der geschalteten Spannung für die Meßelektronik kann eine geringe Verzögerung beim Einschaltvorgang (< 2sec) auftreten. Liegt die Eingangsspannung unter der konfigurierten Schwelle, so wird U1 nicht aktiviert.

Eine Minute nach Aktivierung beginnt die zyklische Spannungsüberwachung im laufenden Betrieb im Abstand von 30 Sekunden. Sobald die Spannung 3-mal hintereinander unter der Schwelle liegt – also über eine Dauer von mindestens 90 Sekunden, wird die Herunterfahr-Prozedur eingeleitet.

Copyright © 2010 comemso GmbH

7 Anschlussbeispiele

7.1 ATX-Funktion

Anschlussbeispiel der IRA-Duo 15A bei Verwendung der ATX-Funktion zum Herunterfahren des Betriebssystems.

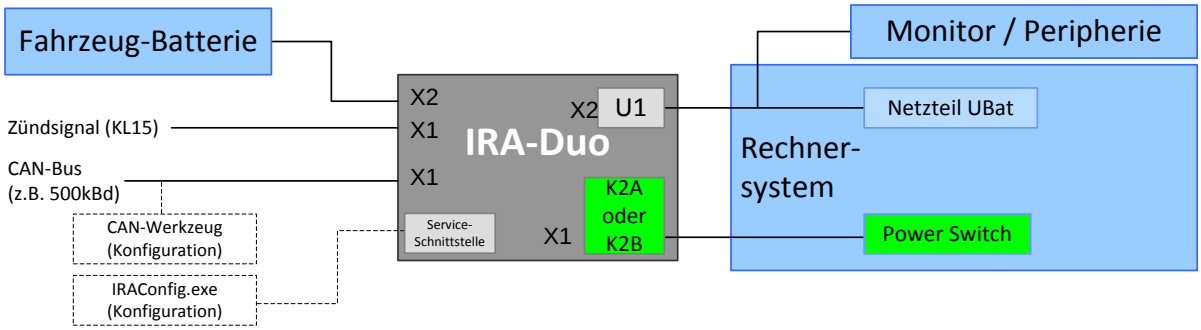


Abbildung 7-1: Anschlussbeispiel ATX-Funktion mit einem Rechnersystem

In der Abbildung 7-1 wird für die Konfiguration ein CAN-Werkzeug verwendet. Hierbei kann jedes beliebige CAN-Werkzeug verwendet werden, das die in Kapitel 4 beschriebenen Eingaben durchführen kann. Alternativ kann die Konfiguration der IRA-Duo 15A mit Hilfe des RS232-Adapters (Best.Nr.: IRA-RS232) über die Windows-Applikation IRAConfig erfolgen.

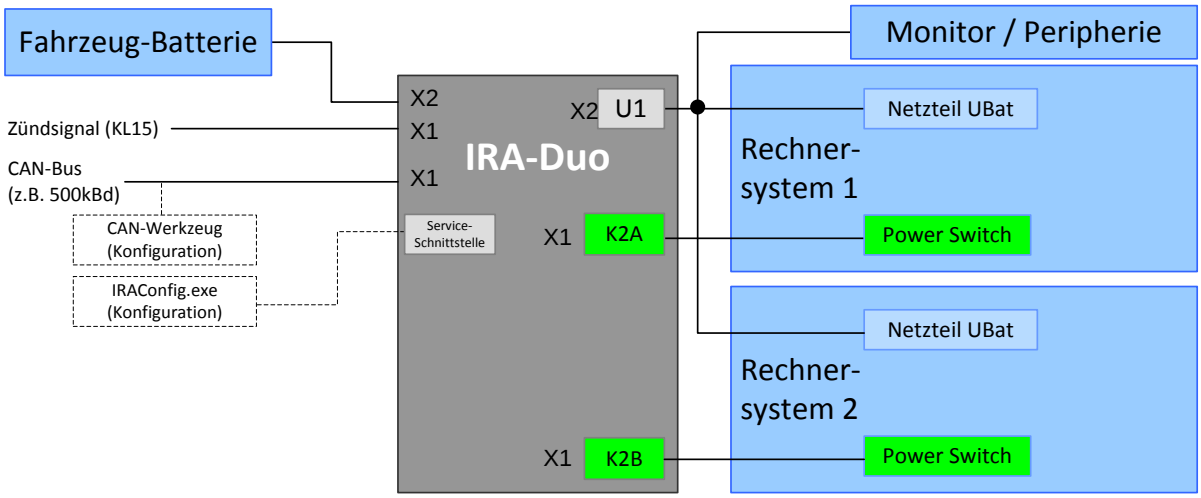
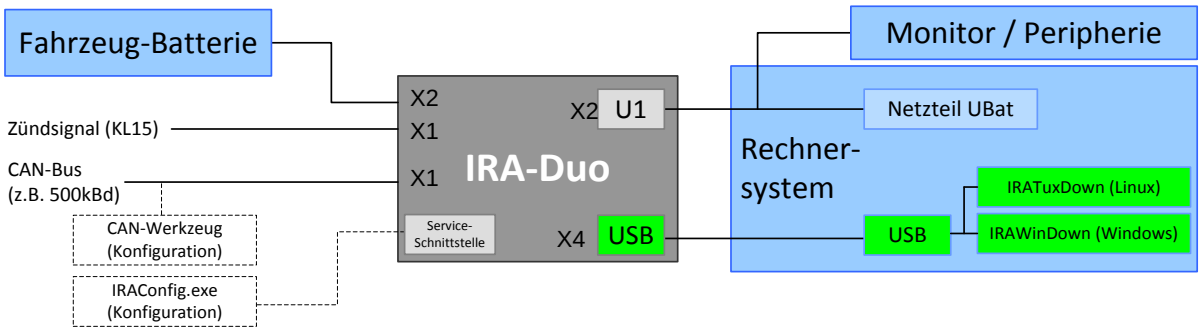


Abbildung 7-2: Anschlussbeispiel ATX-Funktion mit zwei Rechnersystemen

Copyright © 2010 comemso GmbH

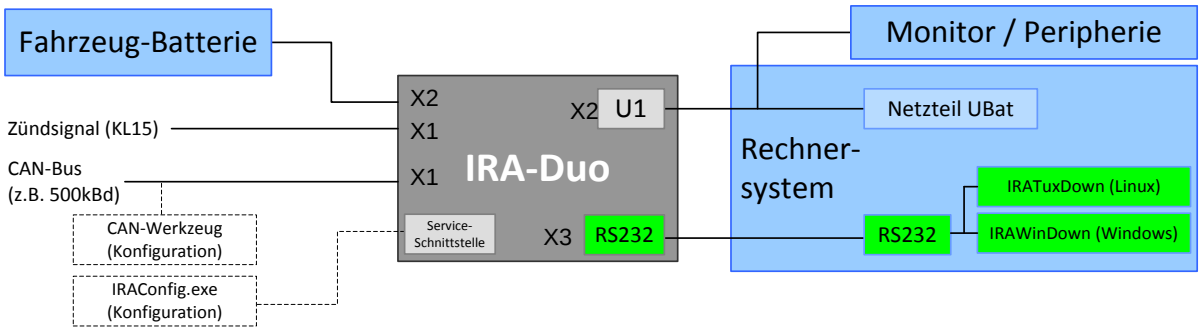
7.2 Herunterfahren über USB

Anschlussbeispiel IRA-Duo 15A bei Verwendung der USB-Schnittstelle zum Herunterfahren des Betriebssystems.



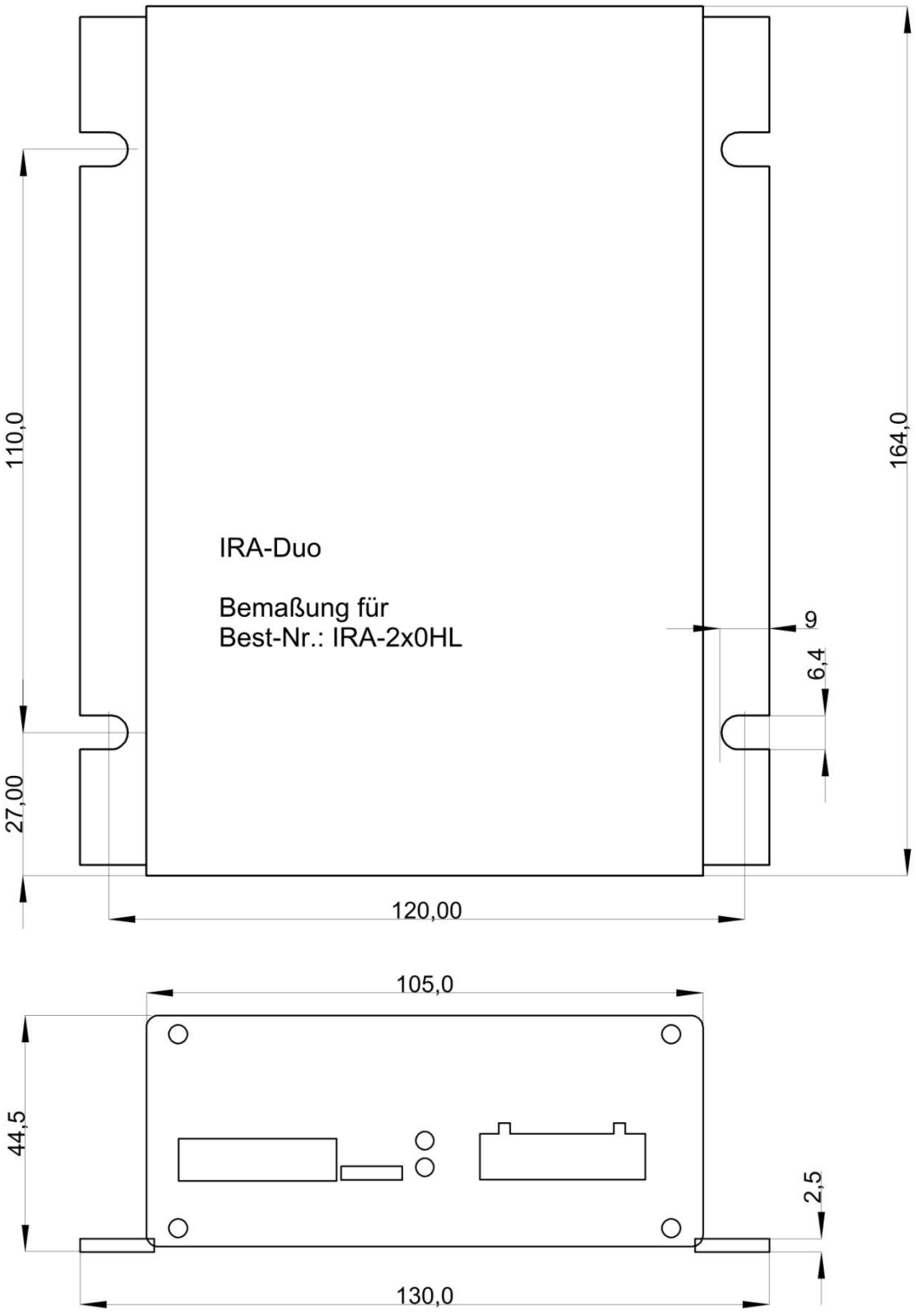
7.3 Herunterfahren über RS232

Anschlussbeispiel IRA-Duo 15A bei Verwendung der seriellen (RS232-) Schnittstelle zum Herunterfahren des Betriebssystems.



Copyright © 2010 comemso GmbH

8 Abmessungen



Copyright © 2010 comemso GmbH